



普通高等教育“十二五”规划教材

全国普通高等教育基础医学类系列教材

祝彼得 主编

组织学与胚胎学

HISTOLOGY
AND EMBRYOLOGY

供基础、临床、预防、口腔、护理等
医学类专业使用



科学出版社



普通高等教育“十二五”规划教材

全国普通高等教育基础医学类系列教材

供基础、临床、预防、口腔、护理等医学类专业使用

组织学与胚胎学

科学出版社
北京

内 容 简 介

《组织学与胚胎学》系统地介绍了组织学和胚胎学的基本知识,立足基础、重点突出、内容精要、图文并茂,力求联系临床工作实际,为后期基础课程(如生理学、病理学、药理学、细胞生物学和免疫学等)和临床学科(内科学、外科学、妇产科学、儿科学和生殖医学等)的学习打好基础。每章开始设有学习要点,写明该章学习及掌握重点;每章结尾附有小结及复习思考题,帮助学生复习。

本教材可供5年制高等医学院校各专业用,也可供相关学科青年教师、研究生、成人教育学生等参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

组织学与胚胎学 / 祝彼得主编. —北京: 科学出版社, 2014. 1

普通高等教育“十二五”规划教材. 全国普通高等教育基础医学类系列教材

ISBN 978-7-03-039130-8

I. ①组… II. ①祝… III. ①人体组织学—高等院校—教材②人体胚胎学—高等院校—教材 IV. ①R32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 270179 号

责任编辑: 潘志坚 闵捷
责任印制: 刘学 / 封面设计: 殷靓

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

南京展望文化发展有限公司排版

上海锦佳印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014年1月第一版 开本: 889×1194 1/16

2014年1月第一次印刷 印张: 15 1/2

字数: 481 000

定价: 59.00 元

专家指导委员会

主任委员

侯一平

副主任委员

孙俊 王应雄 胡华强

委员

(以姓氏笔画为序)

王应雄(重庆医科大学)

王建伟(重庆医科大学)

左丽(贵阳医学院)

龙汉安(泸州医学院)

阮永华(昆明医科大学)

孙俊(昆明医科大学)

李华(四川大学华西基础医学与法医学院)

吴玉章(第三军医大学)

张波(川北医学院)

张晓(成都医学院)

欧刚卫(遵义医学院)

胡华强(中国科技出版传媒股份有限公司)

侯一平(四川大学华西基础医学与法医学院)

高永翔(成都中医药大学)

《组织学与胚胎学》 编辑委员会

主 编
祝彼得

副主编
王亚平 周 雪

编 委
(以姓氏笔画为序)

王亚平(重庆医科大学) 余 鸿(泸州医学院)
王建伟(重庆医科大学) 张仁东(川北医学院)
王 蕾(四川大学华西基础医学与法医学院) 张吉强(第三军医大学)
文晓红(川北医学院) 罗友华(成都中医药大学)
李红丽(第三军医大学) 周 雪(四川大学华西基础医学与法医学院)
李 坪(昆明医科大学) 祝彼得(成都中医药大学)
杨代耘(成都中医药大学) 彭 彬(川北医学院)
杨桂枝(四川大学华西基础医学与法医学院) 韩 艺(泸州医学院)
吴 宏(重庆医科大学)

学术秘书

石娅萍(成都中医药大学) 黄 茜(成都中医药大学)

前 言

“教书育人,教材领先”。教材作为授业传道解惑之书,必须不断提高质量,内容是一本教材的灵魂,教材是为广大教师和学生服务的。一本好的教材应该从内容和形式都有利于“教”与“学”,教师“好教”,学生“好学”。根据《教育部关于“十二五”普通高等教育本科教材建设的若干意见》精神,实施精品战略,针对五年制医学本科生的培养目标,成都中医药大学组织全国多所医学院校的教师,秉承认真严谨务实的作风,编写了本教材。

本教材的编写强调组织学与胚胎学的基本理论、基本知识和基本技能的传授,力求简明实用、重点突出、图文并茂,适度加强与功能学科和临床学科的联系,努力发挥组织学与胚胎学在医学教育中承前启后的作用。

本教材的编写贯彻老、中、青三结合的原则,在老教师的带领下,一批优秀的中青年教师展示了他们积极向上的精神风貌。

本书的编写得到了成都中医药大学、重庆医科大学与四川大学华西医学中心的大力支持,在此表示感谢;感谢石娅萍博士、黄茜博士在本书编写过程中处理了大量繁杂的文案工作和来往信件;感谢所有关心和支持编写工作的领导和朋友们。

尽管做了努力,鉴于水平有限,不足之处恳求同行专家和广大老师同学不吝指正,预致谢意。

主 编

2013年9月

目 录

前言

第一章 绪论 001

- | | | | |
|---------------------|-----|------------------|-----|
| 第一节 组织学与胚胎学的研究内容 | 001 | 第三节 组织学与胚胎学的学习方法 | 004 |
| 第二节 组织学与胚胎学的研究方法与技术 | 001 | | |

第二章 上皮组织 006

- | | | | |
|---------------|-----|-----------|-----|
| 第一节 被覆上皮 | 006 | 第三节 腺上皮和腺 | 012 |
| 第二节 上皮组织的特殊结构 | 010 | | |

第三章 固有结缔组织 015

- | | |
|------------|-----|
| 第一节 固有结缔组织 | 016 |
|------------|-----|

第四章 软骨和骨 024

第五章 血液 031

- | | | | |
|---------|-----|-----------|-----|
| 第一节 血细胞 | 032 | 第二节 血细胞发生 | 035 |
|---------|-----|-----------|-----|

第六章 肌组织 039

- | | | | |
|---------|-----|---------|-----|
| 第一节 骨骼肌 | 040 | 第三节 平滑肌 | 044 |
| 第二节 心肌 | 042 | | |

第七章 神经组织			046
第一节 神经元	046	第三节 神经纤维和神经	052
第二节 神经胶质细胞	050	第四节 神经末梢	054
第八章 神经系统			057
第一节 大脑皮质	058	第四节 神经节	063
第二节 小脑皮质	060	第五节 脑脊膜和血-脑屏障	064
第三节 脊髓灰质	062		
第九章 循环系统			066
第一节 心脏	066	第三节 淋巴管系统	072
第二节 血管	067		
第十章 免疫系统			074
第一节 免疫细胞	074	第三节 淋巴器官	077
第二节 淋巴组织	076		
第十一章 内分泌系统			084
第一节 甲状腺	084	第四节 垂体	088
第二节 甲状旁腺	086	第五节 松果体	091
第三节 肾上腺	087	第六节 弥散神经内分泌系统	091
第十二章 消化系统			093
第一节 消化管	093	第二节 消化腺	104
第十三章 呼吸系统			112
第一节 鼻腔和喉	112	第三节 肺	114
第二节 气管和主支气管	113		
第十四章 泌尿系统			119
第一节 肾	119	第二节 排尿管道	125
第十五章 皮肤			127

第一节 表皮	128	第三节 皮肤的附属器	131
第二节 真皮	130		
第十六章 眼和耳			134
第一节 眼	134	第二节 耳	139
第十七章 男性生殖系统			144
第一节 睾丸	144	第三节 附属腺	149
第二节 生殖管道	148	第四节 阴茎	150
第十八章 女性生殖系统			152
第一节 卵巢	152	第四节 阴道	159
第二节 输卵管	156	第五节 乳腺	160
第三节 子宫	157		
第十九章 人体胚胎学总论			162
第一节 生殖细胞和受精	162	第四节 胚胎龄的推算和胚胎各期外形特征	177
第二节 人胚早期发生	165	第五节 双胞胎、多胎和联体双胞胎	179
第三节 胎膜和胎盘	173		
第二十章 颜面、颈和四肢的发生			181
第一节 鳃器的发生	181	第五节 颈的形成	185
第二节 颜面的形成	182	第六节 四肢的发生	185
第三节 腭的发生	183	第七节 颜面、颈和四肢的发生中常见畸形	186
第四节 牙与舌的发生	184		
第二十一章 眼和耳的发生			188
第一节 眼的发生	188	第二节 耳的发生	190
第二十二章 消化系统和呼吸系统的发生			193
第一节 消化系统的发生	193	第三节 消化系统和呼吸系统的常见先天性畸形	198
第二节 呼吸系统的发生	197		
第二十三章 泌尿系统和生殖系统的发生			200
第一节 泌尿系统的发生	201	第二节 生殖系统的发生	204

第二十四章	心血管系统的发生	210
第二十五章	神经系统的发生	217
第二十六章	先天畸形	222
第一节	先天畸形的发生原因	222
第二节	致畸敏感期	223
	第三节 先天畸形的预防和产前诊断	224
索引		226
主要参考文献		238

第一章

绪 论

学习要点

掌握：组织学与胚胎学的研究内容。

熟悉：① 组织学与胚胎学常用研究技术及方法；② 组织结构的立体形态与不同断面形态间的关系。

了解：组织学与胚胎学在医学中的地位和作用。

第一节 组织学与胚胎学的研究内容

组织学(histology)和胚胎学(embryology)是互相联系的两门独立学科,我国医学教育习惯地将它们列为一门课程。

组织学是研究正常机体微细结构及其相关功能的科学,内容包括细胞、基本组织、器官与系统。细胞(cell)是机体结构与功能的基本单位。组织(tissue)是由细胞和细胞外基质组成的群体结构,是构成器官的基本成分。器官(organ)具有一定的形态结构,并执行特定的生理功能。系统(system)由结构上连续、功能相关的器官组成,完成连续的生理活动。

胚胎学是研究人体发生、发育及其机制的一门科学,其内容包括两性生殖细胞的发生、受精、胚胎发育、胚胎与母体的关系、先天畸形等。胚胎学的研究为人类优生优育提供理论依据。

组织学与胚胎学是重要的医学基础课程,其与生理学、病理学、内科学、妇产科学、组织工程学等其他基础医学和临床医学课程有着密切的联系。随着生命科学研究不断深入,组织学内容不断充实、更新和扩展,并与当代生命科学各学科理论上相互渗透,技术上相互引用促进,关系日益密切。医学研究中的一些重大课题,如细胞遗传与突变、增殖与分化、凋亡与衰老的调控等,都与组织学有密切的联系。因此,医学生通过对组织学与胚胎学理论知识的学习及组织切片的观察,系统掌握人体的微细结构及人体发生机制,可为学习其他基础医学和临床医学课程及以后的科学研究,奠定良好的形态学基础。

按研究方法、手段及研究对象的不同,组织学和胚胎学还可划分为:描述组织学和描述胚胎学、比较组织学和比较胚胎学、实验组织学和实验胚胎学、分子生物学和分子胚胎学等。

第二节 组织学与胚胎学的研究方法与技术

组织学与胚胎学研究的是微细结构,必须在显微镜下才能观察清楚。显微镜有光学显微镜(light

microscope, LM, 简称光镜)和电子显微镜(electron microscope, EM, 简称电镜)。

一、一般光学显微镜及样本制作技术

要研究机体微细结构,必须将要观察的材料制成很薄的样本并进行染色,方可在显微镜下观察。光学显微镜下所见结构,简称光镜结构。光镜的分辨率约为 $0.2\ \mu\text{m}$,可放大约 1 500 倍。

(一) 切片法

石蜡切片术(paraffin sectioning)是最常用的样本处理技术,其基本程序为:取材、固定、脱水、包埋、切片、染色、封片。最常用的染色法是苏木精-伊红染色法(hematoxylin eosin staining),简称 HE 染色法。苏木精为碱性染料,某些酸性物质(如胞核内的染色质、胞质内的核糖体等)与碱性染料亲和力较强,称嗜碱性(basophilia),着紫蓝色;伊红为酸性染料,细胞质及细胞外基质中的碱性成分与酸性染料亲和力较强,称嗜酸性(acidophilia),着粉红色;若与两种染料都缺乏亲和力者称中性(neutrophil)。除 HE 染色法外,还有多种染色方法,如银染法。用硝酸银染色时,若直接使银离子还原为银颗粒而呈黑色的组织结构,称亲银性(argentaffin);若需添加还原剂才能使硝酸银还原的组织结构,称嗜银性(argyrophil)。有些组织结构染色后所呈现的颜色与所用染料的颜色不同,如甲苯胺蓝染色肥大细胞时,其颗粒呈紫红色,称异染性。除石蜡切片法外,尚有冷冻切片法,即应用液氮、低温制冷装置和恒冷切片机将组织迅速冷冻并切片,常用于不稳定活性物质的研究和快速病理诊断。

(二) 非切片法

血液和脑脊液等液体样本,可直接在载玻片上涂片,干燥后再进行固定和染色,称涂片法。疏松结缔组织和肠系膜等软组织,可在载玻片上撕开展平,制成铺片,待干燥后进行固定和染色,称铺片法。骨和牙等坚硬组织可直接磨成薄片进行染色观察,称磨片法。

二、几种特殊的光学显微镜

(一) 荧光显微镜

荧光显微镜(fluorescence microscope)一般采用高压汞灯和弧光灯作为光源,激发组织或细胞内的荧光物质发出各种荧光,主要用于研究自发荧光物质或带有荧光标记的物质在组织细胞中的分布,以达到对特定物质进行定性、定位和定量观察的目的。

(二) 倒置显微镜

倒置显微镜(inverted microscope)的光源和聚光器在显微镜载物台的上方,从而增大载物台放置样本的高度,主要用于观察体外培养的活细胞,可对细胞生长情况进行连续拍摄。

(三) 相差显微镜

相差显微镜(phase contrast microscope)可将活细胞内各种结构对光的不同折射转换为光密度差异(明暗差),从而使镜下结构反差明显,呈现清晰的影像。在实际应用中还可将相差显微镜和倒置显微镜制成倒置相差显微镜,适用于研究体外培养活细胞的形态结构、分裂增殖、迁移运动等变化过程。

此外,还有用来研究核酸分布和定量的紫外光显微镜(ultraviolet microscope)以及能重建细胞三维结构,进行定量分析的共聚焦激光扫描显微镜(confocal laser scanning microscope, CLSM)等。

三、电子显微镜技术

电子显微镜技术简称电镜技术,是以电子束代替可见光,以电磁透镜代替光学透镜,最后将物像投射到荧光屏上观察。在电镜下可以观察到的微细结构,称亚微结构或超微结构。目前常用的电镜有透射电镜和扫描电镜。

(一) 透射电镜

透射电镜(transmission electron microscope, TEM)的分辨率为 $0.1\ \text{nm}$,放大倍数为几万到几十万倍,主要用于观察组织细胞内部的微细结构。用透射电镜观察的样本必须制备成超薄切片(通常厚 $50\sim 80\ \text{nm}$)。其制备过程主要包括戊二醛和锇酸固定、脱水、环氧树脂包埋、超薄切片机切片、电子染色等。电子束投射到

样本时,可随组织构成成分的密度不同而发生相应的电子散射,如电子束投射到质量大的结构时,电子被散射的多,因此投射到荧光屏上的电子少而呈暗像,称电子密度高(electron dense);反之,则称电子密度低(electron lucent)。

(二) 扫描电镜

扫描电镜(scanning electron microscope, SEM)是用极细的电子束在样本表面扫描,用特制的探测器收集产生的二次电子,形成电信号运送到显像管,在荧光屏上显示图像。其分辨率一般为 $5\sim 7\ \mu\text{m}$,主要用于观察组织和细胞的表面形态和立体结构,图像富有立体感。

四、组织化学和细胞化学

组织化学(histochemistry)术和细胞化学(cytochemistry)术是应用化学反应原理,对组织或细胞内某种物质进行定位检测的一种方法。若与显微分光光度计或图像分析仪合用,则可获得定量信息。

(一) 一般组织细胞化学术

其原理是在切片上加入能与组织细胞中某种待检物质发生化学反应的试剂,其最终产物或为有色沉淀物,可用光镜观察;或为重金属沉淀,可用电镜观察。其常见待检物质如下。

1. 糖类 显示多糖或蛋白聚糖的常用方法是过碘酸希夫反应(periodic acid Schiff reaction, PAS 反应),其基本原理是:细胞或组织中的糖类可被过碘酸氧化成二醛基,后者与无色亚硫酸品红结合,形成紫红色沉淀产物。

2. 酶类 为证明细胞或组织中某种酶的活性,先将切片放入有特异性底物的溶液中孵育,底物经酶水解或氧化形成初级反应产物;该产物再与相应的捕捉剂结合,形成不溶性、有色的或电子致密的反应终产物,在光镜或电镜下观察。

3. 脂类 显示脂肪和类脂,样本常用甲醛固定,冷冻切片,油红 O、尼罗蓝或苏丹类脂溶性染料染色。也可用锇酸固定兼染色,呈黑色。

4. 核酸 显示 DNA 的传统方法为福尔根反应(Feulgen reaction)。切片经稀盐酸处理后,使 DNA 水解,打开脱氧核糖核酸和嘌呤碱之间的连接键,暴露出醛基,再用 Schiff 试剂处理,使 DNA 呈紫红色。

(二) 免疫组织化学技术与免疫细胞化学技术

组织细胞内的蛋白质与肽类均具有抗原性。将组织中待测的多肽或蛋白质作为抗原,把经过标记的、与待测抗原相对应的抗体与之反应,产生的抗原抗体复合物因被标记在显微镜下可见,从而对组织和细胞中某些多肽和蛋白质等大分子进行定位、定量分析,这种技术称免疫组织化学技术(immunohistochemistry)与免疫细胞化学技术(immunocytochemistry)。常用的标记物有荧光素(如异硫氰酸荧光素)、酶(如辣根过氧化物酶)等。该技术特异性强、灵敏度高,近年来,已被广泛用于基础研究和一些疾病的早期诊断。

(三) 原位杂交术

原位杂交术(in situ hybridization)又称核酸分子杂交组织化学术,是在组织细胞原位进行核酸分子杂交,以检测 RNA 或 DNA 序列片段的方法。其基本原理是两条单核苷酸链通过碱基互补原则紧密结合,形成稳定的杂交体。据此,应用含有特定序列、经过标记的 DNA 或 RNA 片段作为核酸探针,与组织切片或细胞内待测核酸(RNA 或 DNA)片段进行杂交,便可获知待测核酸的有、无及相对量。常用标记物有放射性核素和地高辛。

五、放射自显影术

放射自显影术(autoradiography, ARG)是通过活细胞对放射性物质(如 ^3H 、 ^{14}C 、 ^{32}P 、 ^{35}S 、 ^{131}I 等)的特异性摄入,以显示该细胞的功能状态或该放射性物质在组织或细胞内的代谢过程。将放射性核素或放射性核素标记的物质注入动物体内,让动物存活一定时间后取材、制备切片,并在其上面涂以感光材料,如感光乳胶,置暗处,细胞内放射性核素产生的射线能使乳胶感光。经显影、定影处理,可在光镜或电镜下观察,从而获知被检物质在组织或细胞内的分布、相对含量及代谢转归。

六、组织和细胞化学定量术

(一) 显微分光光度术

显微分光光度(microspectrophotometry)术是以物质分子对光波的选择性吸收为基础,应用显微分光光度计测定细胞内某种物质的光密度值(OD值),从而对细胞内化学成分进行定量分析的一门技术。如测定细胞内蛋白质、核酸、酶类、脂类、糖类等的含量。

(二) 流式细胞术

流式细胞(flow cytometry)术是应用流式细胞仪进行细胞定量和分类研究的技术,能迅速地对单个细胞及其群体的某种化学物质含量与种类作出分析。其工作原理是分离被检细胞,并进行荧光染色或标记,然后使单细胞液流快速通过仪器的激光照射分析区,被检细胞产生不同的荧光信号并转变为电脉冲,经计算机分析获得该细胞群体中不同类型细胞的有关数据。该技术快速、精确、灵敏。

(三) 显微图像分析系统

显微图像分析系统(microspe image analysis system)主要由四部分组成:显微镜、图像采集装置、计算机和数据分析软件,是应用数学、统计学等原理,对被观察切片所提供的数字图像进行处理,根据图像像素大小、位置、灰度等信息,获得组织和细胞内成分的数量、体积、直径以及表面积等参数。此外,还可将平面图像中获得的某种结构成分的二维信息通过计算机转换成三维数据,从而得以了解该结构成分的立体图像,也称为体视学(stereology)。

七、体外培养技术

体外培养技术包括组织培养(tissue culture)和细胞培养(cell culture)技术,是指从机体取得的活组织或活细胞在体外一定环境条件下进行培养并进行实验的技术。体外培养一般在CO₂培养箱中进行,培养环境无菌,要有适宜的温度、O₂与CO₂浓度、pH等条件,培养液要含有适合细胞生长的营养物质、生长因子、激素等。组织培养常用的容器有培养瓶、培养皿、培养板等。在倒置相差显微镜下可直观细胞增殖、分化、运动、吞噬等动态变化,并可用显微录像或显微摄影真实地记录下活细胞的连续变化过程。应用此技术可研究各种因素对活细胞的影响,获得单纯体内实验难以达到的效果。

组织工程(tissue engineering)是用细胞培养术在体外模拟构建机体组织或器官的技术。目前正在研究构建的组织器官主要有皮肤、软骨、骨、肌腱、骨骼肌、血管及角膜等;其中以组织工程皮肤的研究较为成功并已应用于临床治疗烧伤、皮肤静脉性溃疡等疾病。

八、细胞融合术

细胞融合(cell fusion)术是指两个或两个以上的细胞结合,形成一个细胞的过程。正常人体内也有此种现象,如两性生殖细胞结合形成受精卵,多个巨噬细胞融合成多核巨细胞等。体外用人工的方法使两种不同的细胞融合,可形成一种新型的杂交细胞。常用的细胞融合诱导剂为仙台病毒和聚乙烯二醇。杂交细胞有较强的生命力和增殖能力,如将受抗原刺激后的小鼠脾淋巴细胞分离出来,与小鼠骨髓瘤细胞融合,筛选出的杂交瘤细胞既有长期存活和快速增殖的特性,又能大量产生免疫球蛋白,成为制备单克隆抗体的细胞株。

第三节 组织学与胚胎学的学习方法

组织学与胚胎学是一门形态科学,学好这门课程,除要注重理论联系实际外,还需注意以下几个方面。

1. 形态与功能的结合 组织学以形态研究为主,但形态结构不是孤立的,而是与一定的生理功能相联系的。如红细胞含有丰富的血红蛋白,因而有结合和携带氧的功能。

2. 平面与立体的结合 不论是细胞或者器官,实际上都是立体的,但看到的切片、插图和照片只显示组

织和细胞的平面结构。且随着切面部位和角度的变化,其表现的形态结构也不尽相同。因此,在学习过程中,应积极培养空间思维能力,努力将看到的平面和局部的二维图像还原为实物的三维结构,以便更好地理解整体器官的结构。

3. 发生、发展和进化的观点 人体各器官的形态结构是在漫长的由低级向高级、由简单向复杂的进化过程中逐步形成的,这些组织结构一直处于新陈代谢、发育分化的动态变化之中。在人体胚胎的发育过程中,不但展现了个体发育从简单到复杂的演变,也同时反映出生物进化的过程,即种系发生的重演。如胚胎早期尿囊和脊索的出现和消失,卵黄囊的演变,前肾、中肾和后肾的演变等。

4. 共性与特性的结合 学习组织学与胚胎学,应善于比较分析,努力掌握其共性和特性。如人体内脏器官虽然数量很多、结构各异,但可以归纳为中空性器官和实质性器官两类。实质性器官一般由被膜、实质和间质组成;中空性器官管壁均可分层,由于功能不同,其管壁又各出现一些特征性的结构。

总之,正确掌握学习方法可以提高学习效率,牢固掌握知识,并能把所学到的医学基础理论灵活运用到其他各学科中去。

小 结

组织学与胚胎学是重要的医学基础课程。组织学是研究正常机体微细结构及其相关功能的科学;胚胎学是研究人体发生、发育及其机制的一门科学。观察组织细胞微细结构需用光镜和电镜。制作光镜标本常用的染色方法是 HE 染色法,染色质与核糖体与碱性染料亲和力强,称嗜碱性,着紫蓝色;细胞质及细胞外基质中的碱性成分与酸性染料亲和力强,称嗜酸性,着粉红色。电镜有透射电镜和扫描电镜两种,前者显示组织细胞内部的超微结构,后者显示组织细胞的表面形态和立体结构。组织化学术和细胞化学术是应用化学反应原理,对组织或细胞内某种物质进行定位检测的一种方法。此外,组织学与胚胎学的研究方法还有放射自显影术、组织和细胞化学定量术、体外培养技术、细胞融合术等。学习组织学与胚胎学时应注意形态与功能的结合,平面与立体的结合,发生、发展和进化的观点,共性与特性的结合。

【复习思考题】

1. 试述什么是人体组织学与胚胎学。
2. 何谓嗜碱性、嗜酸性?
3. 学习组织学与胚胎学要注意哪些学习方法?

(周 雪)

第二章

上皮组织

学习要点

掌握: ① 上皮组织的一般特点;② 被覆上皮的分类、结构、分布及功能。

熟悉: 上皮细胞游离面、侧面和基底面的特殊结构及功能。

了解: 腺上皮、外分泌腺、内分泌腺的结构。

上皮组织(epithelial tissue)简称上皮,由密集排列的上皮细胞与极少量的细胞外基质(intercellular substance)组成。上皮细胞朝向体表或空腔性器官的内表面,称游离面,与游离面相对于深部结缔组织相连的一面,称基底面,两面在形态结构和功能方面各有特性,此为上皮的极性(polarity)。细胞之间的连接面称侧面。基底面与结缔组织间有一层薄膜,称为基膜。上皮组织内大多无血管,其营养来自结缔组织中的血管,营养物质透过基膜渗透供给上皮细胞。上皮组织中含有丰富的神经末梢,能感受各种刺激。

上皮组织具有保护、吸收、分泌和排泄等功能。位于身体不同部位和器官的上皮常以某种功能为主,如体表上皮主要发挥保护作用,而消化管的上皮除保护作用外,还有吸收和分泌功能。

上皮组织主要分为被覆上皮和腺上皮两大类。在某些部位,少数上皮细胞可特化为感觉上皮、生殖上皮和肌上皮等。本章主要叙述被覆上皮和腺上皮。

第一节 被覆上皮

被覆上皮(covering epithelium)分布广泛,主要覆盖于人体的体表或衬贴于体内各种管、腔、囊的内表面。根据上皮细胞排列层数,分为单层上皮和复层上皮。又根据表层细胞垂直切面上的形状分为扁平、立方、柱状等多种类型(表 2-1)。

表 2-1 被覆上皮的类型、主要分布及功能

上皮类型	主要分布	功能	
单层 上皮	单层扁平上皮	内皮:心、血管和淋巴管的腔面 间皮:胸膜、腹膜和心包膜的表面 其他:肺泡和肾小囊壁层等	内皮薄而光滑,有利于血液和淋巴液的流动及物质交换 使器官表面光滑而湿润,有利于内脏器官的活动 气体交换和保护等
	单层立方上皮	肾小管、甲状腺滤泡等	吸收和分泌
	单层柱状上皮	胃、肠、胆囊、子宫等腔面	保护、吸收和分泌
假复层纤毛柱状上皮	呼吸道等腔面	保护、分泌和将尘粒排出呼吸道	

续表

	上皮类型	主要分布	功能
复层 上皮	复层扁平上皮	未角化的: 口腔、食管和阴道等腔面 角化的: 皮肤的表皮	保护、分泌、防止水分丢失 保护
	复层柱状上皮	眼睑结膜、男性尿道等腔面	
	变移上皮	肾盏、肾盂、输尿管和膀胱等腔面	保护, 有利于器官扩张或收缩

一、单层扁平上皮

单层扁平上皮(simple squamous epithelium)由一层扁平细胞构成。表面观细胞呈不规则形,核圆或椭圆,位于中央。细胞边缘呈锯齿状,相邻细胞间彼此嵌合。垂直切面观细胞扁薄,胞质很少,仅含核的部分略厚(图 2-1)。分布在心、血管和淋巴管腔面的单层扁平上皮称内皮(endothelium),内皮薄而表面光滑,有利于血液和淋巴液的流动及其与周围细胞的物质交换(图 2-2)。分布在胸膜、腹膜和心包膜表面的单层扁平上皮称间皮(mesothelium),间皮光滑而湿润,有利于内脏器官的活动。此外,肺泡和肾小囊壁层等处的上皮也是单层扁平上皮。

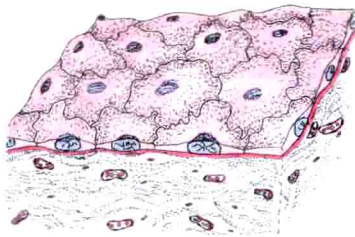


图 2-1 单层扁平上皮模式图

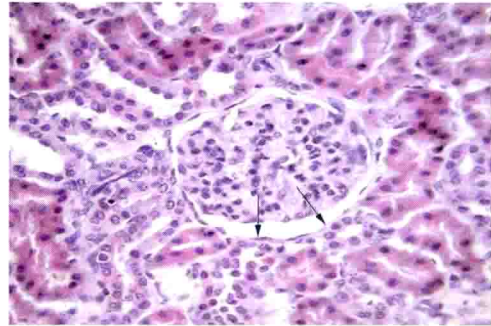


图 2-2 单层扁平上皮(肾小囊壁层, HE 染色, 高倍)

二、单层立方上皮

单层立方上皮(simple cuboidal epithelium)由一层立方形细胞构成。表面观细胞呈六边形或多角形。垂直切面观细胞呈立方形,核圆,位于中央(图 2-3)。主要分布于肾小管、肾集合小管、甲状腺滤泡和视网膜色素上皮等处(图 2-4)。

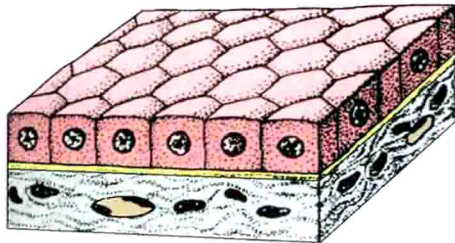


图 2-3 单层立方上皮模式图

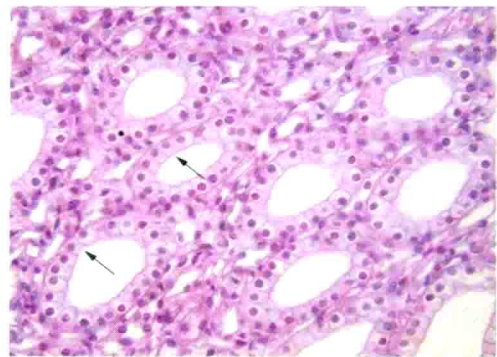


图 2-4 单层立方上皮(肾集合小管, HE 染色, 高倍)

三、单层柱状上皮

单层柱状上皮(simple columnar epithelium)由一层棱柱状细胞构成。表面观细胞为六边形或多边形。